

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-194014

(43)公開日 平成5年(1993)8月3日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 33/30		9261-4G		
F 2 6 B 3/04		9140-3L		
15/18	B	9140-3L		
21/00	B	9140-3L		

審査請求 未請求 請求項の数15(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-249746

(22)出願日 平成4年(1992)9月18日

(31)優先権主張番号 9 1 1 9 8 9 8 . 6

(32)優先日 1991年9月18日

(33)優先権主張国 イギリス (GB)

(71)出願人 592198873

ディビッド チャールス リバーシッジ  
イギリス国 スタッフォードシャー プライ  
ス ブリッジ ストォーリングトン パー  
ク クレマティス アヴニュー 47

(72)発明者 ディビッド チャールス リバーシッジ  
イギリス国 スタッフォードシャー プライ  
ス ブリッジ ストォーリングトン パー  
ク クレマティス アヴニュー 47

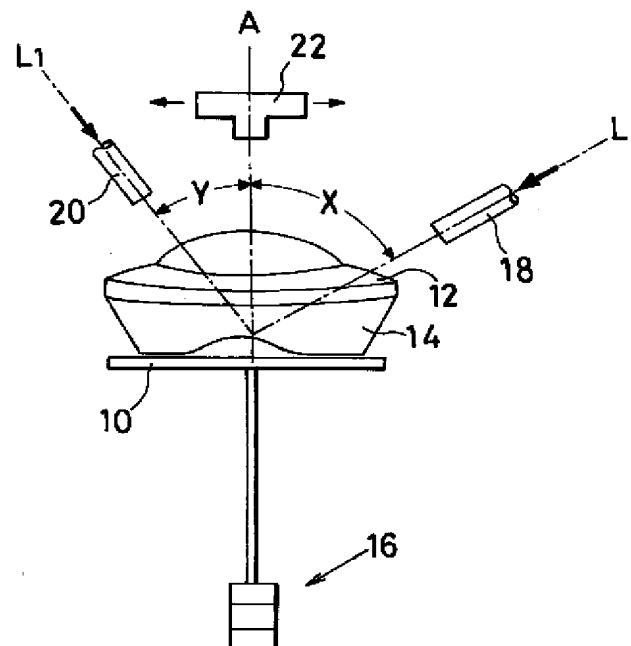
(74)代理人 弁理士 岸本 瑛之助 (外3名)

(54)【発明の名称】 乾燥方法および乾燥器具

(57)【要約】

【目的】 乾燥中の製品に割れやねじれが発生せず、かつ急速乾燥を可能とする。

【構成】 乾燥器具は、特にセラミック製品乾燥用で、乾燥せられる製品を支持する型14と、型を支持して回転させるターンテーブル10と、製品12の周縁付近に加熱せられた空気を当てる第1のノズル18および追加のノズル20を備えている器具。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つの空気噴流を、所定の圧力、温度で製品に当て、一方製品と噴流とは相互に対応して回転することを特徴とする、粘土製品乾燥方法。

【請求項2】 空気噴流が周囲圧より高い圧力と、周囲温度ないし周囲温度より高い温度で製品に当てられることを特徴とする、請求項1記載の粘土製品乾燥方法。

【請求項3】 噴流が製品の周縁または周縁付近に当てられることを特徴とする、請求項1または2記載の粘土製品乾燥方法。

【請求項4】 1または複数の追加噴流が、製品の他の部分に当てられることを特徴とする、請求項3記載の粘土製品乾燥方法。

【請求項5】 製品が乾燥せられる間、型上に支持せられたままになっていることを特徴とする、請求項1から4までのいずれか1項に記載の粘土製品乾燥方法。

【請求項6】 製品が噴流に対して回転することを特徴とする、請求項1から5までのいずれか1項に記載の粘土製品乾燥方法。

【請求項7】 噴流が製品に対応して回転することを特徴とする、請求項1から5までのいずれか1項に記載の粘土製品乾燥方法。

【請求項8】 製品が2ないし16rpmの速度で上向きに回転し、製品に当てられる空気噴流の温度が、周囲温度ないし300℃の範囲であり、速度が0.254m/秒ないし20.32m/秒の範囲であり、適用圧力が50kg/m<sup>2</sup>ないし350kg/m<sup>2</sup>の範囲であり、噴流の回転軸に対する角度が10°ないし65°であることを特徴とする、請求項6記載の粘土製品乾燥方法。

【請求項9】 製品(12)を支持するターンテーブル(10)と、ターンテーブル回転手段(16)と、空気噴流を所定の温度および圧力で製品に当てる手段(18)とを含むことを特徴とする、型上に支持せられたセラミック製品の乾燥器具。

【請求項10】 空気噴流を当てる手段が、周囲圧より高い圧力と、周囲温度または周囲温度より高い温度で噴流を当てる如くなされていることを特徴とする、請求項9記載のセラミック製品の乾燥器具。

【請求項11】 型(14)を設け、製品(12)をターンテーブル(10)上に支持することを特徴とする、請求項9または10記載のセラミック製品の乾燥器具。

【請求項12】 複数のノズル(18)(20)が、間隔をおいて設けられていることを特徴とする、請求項9から11までのいずれか1項に記載のセラミック製品の乾燥器具。

【請求項13】 少なくとも1つのノズル(18)が、空気噴流を製品(12)の周縁に当てることを特徴とする、請求項9から12までのいずれか1項に記載のセラミック製品の乾燥器具。

【請求項14】 ノズル(18)(20)が円形または長方形の

放出口を備えていることを特徴とする、請求項9から13までのいずれか1項に記載のセラミック製品の乾燥器具。

【請求項15】 コンベアの長手方向に沿って、相互に間隔を保って配置せられた複数のノズル(18)(20)の下方を通るエンドレスコンベア(30)上に、複数のターンテーブル(10)を備えていることを特徴とする、請求項9から14までのいずれか1項に記載のセラミック製品の乾燥器具。

## 10 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、乾燥方法および乾燥器具に関する。特に、例えば粘土製皿類、深型容器類の如き、成形セラミック製品の乾燥器具に関するが、これに限定されない。

## 【0002】

【従来の技術】粘土製皿類、深型容器類は、多孔質成型具ないし型により成形せられることが多く、型から分離せられた後、高温で焼く前に、取り扱いに適する如く、乾燥して充分な堅固さを備える如くなされた、乾燥工程中には、粘土体中の湿気蒸発作業が含まれる。釉薬技術においても、焼く前に、蒸発による釉薬の乾燥が必要である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】乾燥技術は、粘土製品が、例えば幅方向の熱膨脹差ないし乾燥度の差による割れを絶対に生じないように、慎重に制御せねばならない。この結果、比較的重要な工程に用いられる乾燥器具は、複雑でありかつその結果高価であるか、または、乾燥すべき製品を、かなり長時間、キルンまたは乾燥器内に収納することを含め、乾燥が漸進的になるかのいずれかであった。この結果、大量な品物を乾燥する必要がある場合は、大容量の乾燥器か、複数の乾燥器が必要である。これは明らかに不利益であり、本発明の目的の1つは、従来の乾燥方法および器具固有のこれらの欠陥およびその他の欠陥を除去するにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の粘土製品乾燥方法は、少なくとも1つの空気噴流を、所定の圧力、温度で製品に当て、一方製品と噴流とは相互に対応して回転することを特徴とするものである。

【0005】製品に当てる空気噴流の圧力は、周囲の圧力より上でもよく、温度は、周囲の温度以上でもよい。

【0006】本発明は、特にセラミック材製品の乾燥に適している。

【0007】噴流は、製品の周縁または周縁付近に当てるのが望ましい。追加の噴流を、製品の他の部分に当ててもよい。

【0008】製品は、乾燥中は型上に支持せられたままにしておくのが望ましい。

【0009】製品は、噴流に対応して回転するのが望ましい。製品は、2ないし16rpmの速度で回転させてもよい。他の実施例では、噴流が製品に対応して回転する。

【0010】製品に当たる空気噴流の温度は、周囲温度ないし300℃の範囲、速度は0.25m/秒ないし20m/秒の範囲、圧力は50kg/m<sup>2</sup>ないし350kg/m<sup>2</sup>の範囲、回転軸に対する噴流の角度は10°ないし65°の範囲であるのが望ましい。

【0011】さらに、本発明によれば、製品を支持するターンテーブル、ターンテーブル回転手段および所定の温度・圧力で空気噴流を製品に当てる手段より成る、型上に支持せられたセラミック製品乾燥器具が設けられている。

【0012】空気噴流を当てる手段は、たとえば周囲圧力より上の圧力および周囲温度ないし周囲温度より上の温度で噴流を当てる如くしてもよい。

【0013】ターンテーブル上に製品を支持するため、型を設けるのが望ましい。

【0014】複数のノズルを、間隔をおいて設けるのが望ましい。少なくとも1つのノズルが、製品の周縁に空気噴流が当たるようにするのが望ましい。ノズルの放出口の形状は、円形または長方形でもよい。

【0015】複数のターンテーブルを、コンベアの長手方向に沿って相互に間隔を保って配置せられた複数のノズルの下を通過するエンドレスコンベア上に設けるのが望ましい。

【0016】

【作用】本発明による粘土製品の乾燥方法は、少なくとも1つの空気噴流を、所定の圧力、温度で製品に当て、一方製品と噴流とは相互に対応して回転するから、乾燥中の製品に加えられる熱が1点から他の点へと次々に分布する。

【0017】

【実施例】本発明の実施例の1つを、添付図面を引用したに過ぎない例を用いて説明する。

【0018】粘土製の皿ないし深型容器製品用乾燥器具の概略を図1に示す。乾燥器具は製品を型に入れて製造した直後に使用せられる。乾燥器具は、まだ石膏型(14)上に支持せられている間に、製品(12)を支持する回転可能なターンテーブル(10)を備えている。図面では概略を示すに過ぎないが、例えば2ないし16rpmのような比較的低速度でターンテーブル(10)を回転する手段(16)が設けられている。ターンテーブル(10)の上方には、第1ノズル(18)が装着せられ、おおむね製品(12)の周縁方向に向けられて、製品(12)がターンテーブル(10)により回転するとき、周囲の圧力・温度より上の圧力・温度で空気を製品に当てる如くなされている。第1ノズル(18)は、回転軸(A)に対する噴射軸(L)の角度(X)が、10°ないし65°の範囲内にある如く配列せられ

ている。第1ノズル(18)の形状は、500mm<sup>2</sup>ないし8000mm<sup>2</sup>の範囲の面積の円形ないし長方形の断面の放出口を備えている。ノズルの放出速度は、0.254m/秒ないし20.32m/秒の範囲、供給空気圧は50kg/m<sup>2</sup>ないし350kg/m<sup>2</sup>の範囲である。また製品(12)の上方、ほぼ中央には、空気抽出システムに連結せられた排気ダクト(22)があるが、空気抽出システムは本発明の一部ではないので詳細な説明は省略する。

【0019】少なくとももう1つのノズル(20)を、乾燥中の製品(12)の上方に、回転軸(A)に対する噴射軸(L1)の角度(Y)をもって設けることができる。角度(Y)は、10°ないし45°の範囲である。この追加ノズル(20)は、第1ノズル(18)からの噴流が当たる面とは異なる製品面に向けられている。形状は、第1ノズル(18)の形状と同様で、放出速度その他は第1ノズル(18)と等しい。

【0020】操作において、乾燥せられる製品(12)は、2ないし16rpmの速度で回転するターンテーブル(10)上に置かれる。周囲温度ないし300℃の加熱空気の噴流が、第1ノズル(18)により、製品(12)の周縁に供給せられる。同様条件の空気が追加ノズル(20)により、製品(12)の別の内面に当てられる。排気部(22)を備えた空気放出器を駆動して、乾燥中の製品(12)から放散する湿気を含んだ空気を、乾燥器具から放出する。この空気は、湿気除去後、再利用せられることが多い。

【0021】他の実施例(図示せず)においては、製品(12)が回転せず、噴流が製品の周囲を回転する。

【0022】用いられる乾燥温度は、現在用いられている温度をかなり上まわっているが、驚くべきことに、そのような高温であっても、製品は割れたりねじれたりせず、型も破損しない。これは恐らく、乾燥中の製品が回転して、加えられる熱が1点から他の点へと次々に分布するという事実の結果であろう。ノズルの角度、位置、放出速度の選択により、例えば製品の割れの如き損傷を発生することなく、急速乾燥が可能となる。

【0023】高温と、空気の方の効果的制御と、空気の速度を予めセットすることにより、乾燥時間が相当短縮できる。例えば、実験により、乾燥時間が10分の1にまで短縮できることが示されている。製品と型がねじれたり割れたりしないということがわかっていることと併せれば、このことは驚くべき著しい節約を生むことになる。

【0024】図2に示す、工業的に応用可能な変形例では、2つのスプロケット(32)(34)の間で動くエンドレスチェーンコンベア(30)のチェーンに沿って、複数のターンテーブル(10)が間隔をおいて配列せられている(乾燥せられる製品を載せた型は、平らな製造アSEMBリー(36)から自動的にターンテーブル(10)に送られるが、アSEMBリー(36)は本発明に含まれていないので、ここでは詳細説明はしていない)。製品及び作業現場の制約に

5

適合するため、他にも若干の組み合わせが可能である。

【0025】ターンテーブル(10)上方のコンベア(30)の長手方向に沿って、複数のノズル(18)(20)が間隔をおいて配置せられているが、明確を期するため、図2には示していない。また、ノズルをコンベアの進路に沿って、ターンテーブル(10)とともに動く如くなくともよい。湿気排出器具は、コンベアの囲い(図示せず)の上に沿って間隔をおいて配置するのが望ましく、またコンベアの上

方、戻りコースの中央をなす2分の1の部分(38)の上には、乾燥効果を高めるため、各ターンテーブル(10)の領域に加熱空気を送る、パルス式または連続作動式のファンが設けられている。これは、これまでに製品に与えられた高温が存在する故に可能となる。皿製造機械(36)に直接隣接する戻りコースの終末部分の4分の1に設けられたオフロードステーション(40)により、製品と型とを自動または手動のいずれかによっておろすことができる。

【0026】本発明の範囲から逸脱することなく、その他種々の修正を行なうことが可能である。例えば、噴流は単独でも複数でも用いられる。図2に示す連続式器具

のほか、バッチ方式により作動する器具用に配置するのも可能であろう。乾燥すべき製品に応じて、ノズルの形態、位置、放出速度を変えてもよく、ターンテーブルの

6

回転速度を変えてもよい。更に器具は、他種の蒸気排除手段を用いる場合も同様に有効に機能する。例えば、製品を焼く前に、製品にかけられる釉薬の乾燥に用いられ

ても有効である。本発明は、セラミック製品製造を特に

応用分野としてはいるが、器具、方法はセラミック製品にのみ限定使用せられるものではない。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、乾燥中の製品に加えられる熱が1点から他の点へと次々に分布するから、製品に割れの如き損傷を発生することなく、急速乾燥が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】乾燥器具の概略正面図である。

【図2】連続マルチステーション式乾燥器具の概略側面図である。

【符号の説明】

(10)：ターンテーブル

(12)：製品

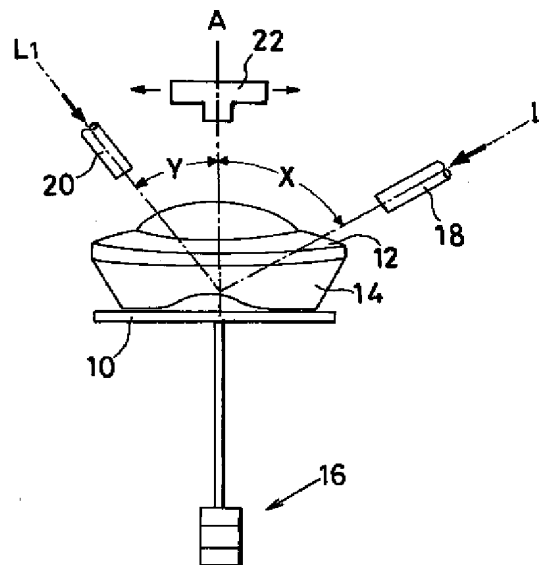
(16)：回転手段

(14)：型

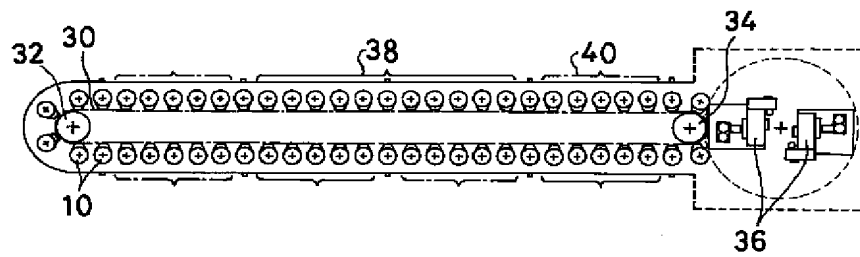
(18)(20)：ノズル

(30)：コンベア

【図1】



【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成4年10月27日

【手続補正1】

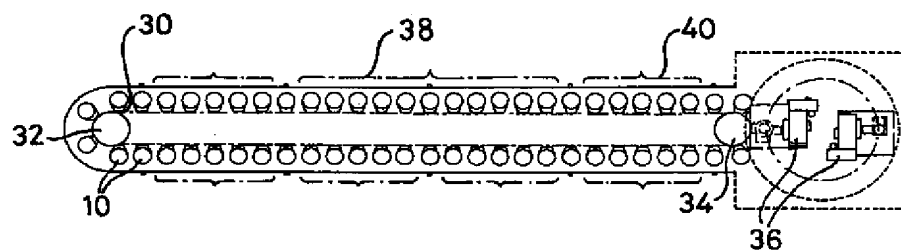
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】



**PAT-NO:** JP405194014A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 05194014 A  
**TITLE:** METHOD AND APPARATUS FOR  
DRYING CERAMIC WARE  
**PUBN-DATE:** August 3, 1993

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
LIVERSIDGE, DAVID C	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
LIVERSIDGE DAVID C	N/A

**APPL-NO:** JP04249746  
**APPL-DATE:** September 18, 1992

**INT-CL (IPC):** C04B033/30 , F26B003/04 ,  
F26B015/18 , F26B021/00

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To attain rapid drying without causing a damage such as crack to a clay article such as a formed ceramic ware by spraying an air jet to the article at a prescribed pressure and a prescribed temperature and turning relatively the article and the jet stream.

CONSTITUTION: For example, an article 12

supported on a plaster mold 14 and to be dried is placed on a turntable 10 turned by a turning means 16, and a jet stream of heated air with a pressure higher than an atmospheric pressure and at a temperature higher than an ambient temperature is fed to a periphery of the article 12 through a nozzle 18. Air under the similar condition is directed to other inner face of the article 12 through a nozzle 20, an air diffuser provided with an exhaust section 22 is driven to direct air including moisture dissipate from the article 12 from the drying apparatus. Since heat applied to the article being dried is distributed from one point to other one after another, the article is quickly dried without causing a damage such as crack in the article.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO